由診斷案例看園藝作物生育的問題

◎農試所鳳山熱帶園藝試驗分所　林正忠、石如茵、郭韋柏、蔡叔芬

一、前　言

多年前農委會為了解決農民耕作時現場的病蟲害問題，統合農業試驗單位如農業試驗所及地區性農業改良場的植物保護人員來協助農友進行農作樣品病蟲害診斷及田間現場診斷，經過多年的執行診斷工作後，鳳山熱帶園藝試驗分所將農友或其他單位送到鳳山分所診斷的結果加以分析及統計，以便藉由案例了解作物田間生長的情形反映出實際的問題，現詳細說明如下：

二、診斷案例病因屬性調查及分析

自84年11月起開始統計送檢的樣本超過1500件，84年由於從11月起統計，故當年共有送檢樣品22件，85年228件，88年348件，89年11月初統計的件數為267件，平均每年送檢樣品皆超過200件。送檢樣品來源主要分佈地區為高雄縣、屏東縣次之，台南縣又次之，此外，其他各縣大都曾向本分所的病蟲害診斷服務站請求協助，顯示國內各地園藝作物栽培人員逐漸對此服務系統的瞭解與重視，部分樣品因無法遞送尚須經由相片或網路進行空中診斷。

然從植物保護人員的角度切入診斷案件的屬性時，發現作物受害因素似乎集中在二部分，分別為病原微生物，包含病原眞菌、細菌、病毒及線蟲等主要植物病原外，生理性病因顯然占第二順位。就統計數目比較此二類的比例分別占全體診斷案例的39.3%及32.9%，另外害蟲占12.3%，污染（空氣，水，土壤及光化污染源）占6.9%（表一）。病原微生物占診斷案例第一位，顯示與農委

表一、不同作物診斷案例病因屬性

Table 1. The causal agent number of different kinds of diagnostic samples in crops

Crops	Pathogens /virus	Pests	Physiological disorder	Pollutants	Others
Fruit trees	120	42	180	29	47
Vegetables	171	39	98	29	20
Flowers	181	50	122	29	39
Other crops	54	34	41	6	8
Total	526	165	441	93	114

作者：林研究員正忠
聯絡電話：07-7310191轉301

會當年所預期的目標相符合，特別是防治病原微生物方面例如線蟲防治與眞菌防治藥劑不同，防治策略也不同；同理其他病原微生物彼此的防治方法也不一樣，故正確診斷病原微生物，可避免錯用藥劑，防治無效，殘留農藥污染等問題；經由正確的診斷後，適時提供防治方法，抑制病害蔓延或減輕爲害作物，造成產量損失，對於作物產值的提升，常無法以量統計。

然而，從病原微生物的診斷逐漸了解國內的新興園藝作物栽培產生許多問題，例如花卉類的新病害：由*Cylindrocladium*屬感染白鶴芋，龍文蘭外，在熱帶果樹上的蓮霧及蕃石榴亦有相似的病原。再者，由進口的熱帶水果如山竹，在其上發現病原菌*Dothiorella sp.*，在蓮霧、蕃石榴二種果樹上也發現相同病菌的案例。我們對於新病原菌的入侵，是否會造成國內作物發生大流行疫病目前仍無法預測，但希望藉此能提醒國內植保及防疫檢疫人員注意此一管道，藉由引進新品種造成新病原菌在國內建立橋頭堡。

三、園藝作物生理診斷病因分析

除了以上的病害診斷外，生理性病害診斷數目也占診斷案例的第二位，爲全部診斷案例的32.9%，就三種熱帶園藝作物果樹、蔬菜及花卉發生生理病的案件以果樹最多，花卉次之，蔬菜最少；此一現象約略可以看出作物的栽培特點即某類作物須經過長期栽培過程，對此類作物的營養狀態的掌握常較爲困難，特別是栽培過程中環境中的多項因子如氣候，溫度、雨量等因子是變異的。比較生理病害及生物病害兩項數量則果樹方面生理性病害案例超過病原微生物所引起的案例二者比例爲1:0.67，花卉方面的案例爲1:1.48，蔬菜則爲1:1.74。由生理性病因的缺乏元素發現缺硼病徵的案例占最大宗，占全部生理性病害案例的67.5%，缺鈣病徵案例次之，占35%，此二種缺乏症狀常會合併出現，生理病因診斷的案例中占有15%，僅次於二元素單獨發生案例。

分析在年度中元素與月份的關係發現如果以缺硼案例而言，多年統計的結果顯示月份對缺硼案例的數量變化以10月及4月占最多（表二），11月及1月次之，12月又次之，3月及6月最少，顯然，園藝作物進入10月

表二、生理性病因診斷月份統計表

Table 2. The number of physiological disorders which had been diagnosed at different months

Elements deficiency / months	Jan.	Feb.	Mar.	apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Boron	21	15	12	26	14	12	13	15	14	28	21	19
Calcium	5	6	5	8	7	7	6	3	7	11	5	10
Boron+Calcium	7	3	4	4	4	7	1	4	7	7	6	11
Magnesium	1	3	2	1	0	1	0	0	0	0	1	2
Phosphorus	3	3	1	6	1	2	2	0	3	1	2	1
Iron	1	1	1	2	3	0	0	2	0	2	1	1

後，氣溫降低，生長條件改變，因而缺硼現象表現明顯，並在秋冬季延續缺硼現象，但較10月而言，減少缺硼案例，然因送檢案例以南部地區為主要，樣品採送區域南部地區在4月以後常進入梅雨季節直至5月止，另由於3月份作物開始抽新梢，進行新年度的生長，此二項因素造成4月亦為缺硼案例發生較多時期，3月、6月發生缺硼案例為10月的43%，顯示氣候因子對硼元素的重要影響。

除微量元素硼外，鈣雖屬大量元素，但卻在生理性病害中居第二位，單獨缺鈣為生理案例的20%，同時缺硼及鈣的案例占15%，二者共同為缺鈣則為35%，以夏季高溫7月及8月發生較低外，其餘季節發生案例的多寡，並無規則可尋，每月普遍發生，以12月發生數目略高，10月次之。其他元素發生缺乏則以磷占第三位，亦無規則性出現。鈣肥的利用係經由植物被動吸收過程進入植株體內，環境中的因子影響鈣肥吸收，如雨季相對溼度偏高；土壤酸性，乾旱；園區通風情況不良；不同種類肥料頡抗現象皆影響鈣肥的被動吸收，磷肥係由於土壤固著磷元素，磷不易移動，故出現缺磷現象的頻度又次之。

對於園藝作物而言，果樹通常為長期性作物，相對花卉及蔬菜，二者栽培時期較短，故果樹因栽培管理時間較長，對於果樹的生理掌握其變化不若蔬菜及花卉，也是果樹栽培管理方面應該加強及著墨處。在蔬菜及花卉方面，生理問題較不突顯，一方面是栽培期較短，生理的影響較輕微，另一方面花卉及蔬菜病害及蟲害方面的問題較多，也較為多樣化，蔬菜的病害問題特別是引起嚴重發生的案例才被送入鳳山熱帶園藝試驗分所請求鑑定，故蔬菜的實際病害案例應遠多於診斷的蔬菜病害案例。

四、結　語

由多年診斷案例的統計分析顯示三項作物果樹、蔬菜及花卉三者在田間管理上所發生的問題有所差異，果樹在管理過程中因施肥方面的問題造成較嚴重的影響，在蔬菜及花卉方面，因短期栽培並併有高溫高溼的影響，病蟲的問題相較於生理案例為多。同時由於引進新品種作物或進口水果，新病原於國內的作物建立據點，則是國人需加以重視，防範未來可能產生大流行。